



(19) BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

(12) **Gebrauchsmusterschrift**
(10) DE 299 21 667 U 1

(5) Int. Cl. 7:
F 16 G 13/16
H 02 G 11/00

DE 299 21 667 U 1

(21) Aktenzeichen: 299 21 667.5
(22) Anmeldetag: 9. 12. 1999
(47) Eintragungstag: 19. 4. 2001
(43) Bekanntmachung im Patentblatt: 23. 5. 2001

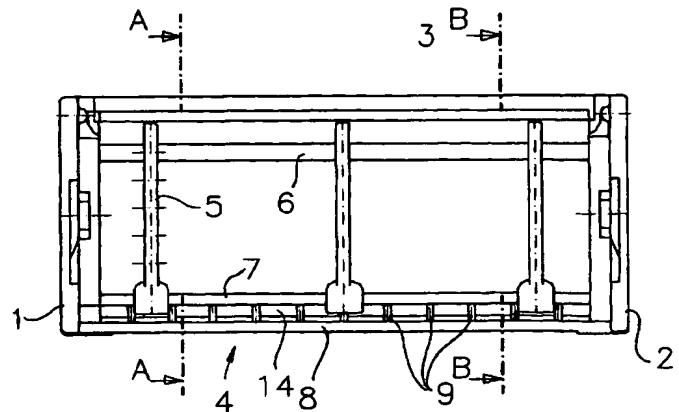
(73) Inhaber:
Kabelschlepp GmbH, 57074 Siegen, DE

(74) Vertreter:
Kahlhöfer-Neumann-Heilein, Patentanwälte, 40210
Düsseldorf

Rechercheantrag gem. § 7 Abs. 1 GbmG ist gestellt

(54) Kettenglied mit Trennstegen

(57) Kettenglied aus Kunststoff für eine Energieführungs-kette mit zwei voneinander beabstandeten, einander ge-genüberliegenden Kettenlaschen (1, 2), mit zwei Traversen (3, 4), die gegenüberliegend angeordnet und mit den Kettenlaschen (1, 2) verbunden sind, und mit wenigstens einem Trennsteg (5), der mit wenig-stens einer der Traversen (3, 4) lösbar verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, daß eine der Traversen (4) durch ein inneres (7) und ein äußeres (8) sich jeweils in Längsrichtung der Traverse (3) erstreckendes Traversen-teil und mit zwischen den Traversenteilen (7, 8) und quer zu diesen verlaufenden, beabstandeten Rippen (9) gebil-det ist, daß der wenigstens ein Trennsteg (5) eine Halte-rung (15) aufweist, die eine Nase (20) aufweist, daß ein Abstand (A) der einen Stirnfläche (12) der Rippen (9) zum benachbarten Längsrand (10) des inneren Traver-senteils (7) größer ist als die Länge der Nase (20), und daß der Abstand (B) der anderen Stirnflächen (13) der Rippen (9) zum benachbarten Längsrand (11) des inneren Traver-senteils (7) kleiner ist als die Länge der Nase (20).



DE 299 21 667 U 1

Kabelschlepp GmbH
Marienborner Straße 75
57074 Siegen

08. Dezember 1999
K41684 NE/bh

5

Kettenglied mit Trennstegen

Der Gegenstand der Erfindung bezieht sich auf ein Kettenglied aus Kunststoff für eine Energieführungskette mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1.

10

Leitungen, die zu einem beweglichen Verbraucher geführt werden, sind in sogenannten Energieführungsketten verlegt. Die Energieführungskette ist an einem Ende an einem Festpunkt und mit ihrem anderen Ende mit dem beweglichen Verbraucher verbunden. Die Energieführungskette ist aus gelenkig miteinander verbundenen Kettengliedern aufgebaut. Ein jedes Kettenglied weist einen Aufnahmeraum auf. Die Aufnahmeräume der einzelnen Kettenglieder bilden einen Kanal, in dem die Leitungen verlegt sind. Der Aufnahmerraum ist durch zwei voneinander beabstandete, einander gegenüberliegend angeordnete Kettenlaschen sowie durch zwei Traversen begrenzt. Die Traversen sind mit einer jeden Kettenlasche verbunden.

20

Zur Vermeidung von Schäden sowie von übermäßiger Beanspruchung von Leitungen ist es bekannt, den Querschnitt des Kanals und somit auch den Aufnahmeraum eines jeden Kettengliedes zu unterteilen.

25

Die WO 98/34050 beschreibt eine Energieführungskette zum Führen von Leitungen von einem ortsfesten Anschluß zu einem beweglichen Verbraucher, bei der der Aufnahmerraum der Kettenglieder durch Trennstege unterteilt ist. Die Trennstege verlaufen parallel zur Kettenlasche. Zur Festlegung eines jeden Trennstegs weist eine Traverse wenigstens eine sich parallel zu einer Kettenlasche erstreckende Profilnut auf. Der Trennsteg hat an wenigstens einem Endabschnitt minde-

DE 29921667 U1

stens einen zur Profilnut korrespondierend ausgebildeten Eingriff, der in Längsrichtung der Kettenlasche in die Profilnut einschiebbar ist.

Eine weitere Ausgestaltungsform eines Kettengliedes mit Trennstegen beschreibt
5 das Gebrauchsmuster G 91 02 121 U. Die Festlegung eines jeden Trennstegs an den Traversen erfolgt durch U-förmige Halterungen, die am oberen bzw. unteren Ende des Trennstegs ausgebildet sind. Diese U-förmigen Halterungen umgreifen die Traverse. Des Weiteren weist jeder Trennsteg zwischen den Schenkeln der U-förmigen Halterung einen Stift auf, der in eine entsprechende Bohrung der Traversen eingreift, so daß der Trennsteg nicht in Längsrichtung der Traversen verschiebbar ist.
10

Eine weitere Ausführungsform eines Kettengliedes mit Trennstegen und mit Zwischenstegen zur Unterteilung des Aufnahmerraums ist durch die DE 37 09 953 C2
15 bekannt. Bei dieser Ausführungsform sind zusätzliche Bauteile notwendig, durch die die Trennstegs auf den Traversen fixiert werden. So ist beispielsweise ein zusätzlicher Trennsteg ohne U-förmig ausgebildeten Enden notwendig, der eine Paßrippe aufweist, in die eine Paßnut einer Kettenlasche eingreift, wobei ein solcher Trennsteg für jede Kettenlasche notwendig ist, so daß die im mittleren Bereich der Kettenlaschen angeordneten Trennstegs durch die zwischen den Trennstegen angeordneten und mit diesen verbundenen Zwischenstegen fixiert werden.
20

Hiervon ausgehend liegt der vorliegenden Erfindung die Zielsetzung zugrunde, ein Kettenglied anzugeben, bei dem eine erhöhte Variationsvielfalt der Unterteilung des Aufnahmerraums durch Trennstegs und gegebenenfalls Zwischenstegs möglich wird.
25

Diese Zielsetzung wird erfindungsgemäß durch ein Kettenglied mit den Merkmalen des Anspruchs 1 erreicht. Vorteilhafte Weiterbildungen und Ausgestaltungen des Kettengliedes sind Gegenstand der Unteransprüche.
30

- Das erfindungsgemäße Kettenglied aus Kunststoff für eine Energieführungskette zeichnet sich dadurch aus, daß eine der Traversen durch ein inneres und ein äußeres sich jeweils in Längsrichtung der Traverse erstreckendes Traversenteil gebildet ist. Zwischen den Traversenteilen sind Rippen vorgesehen. Die Rippen verlaufen quer zu den Traversenteilen. Sie sind auch beabstandet zueinander. Wenigstens ein Trennsteg weist eine Halterung auf, die eine Nase hat. Die Breite der Nase ist geringer als der Abstand zwischen zwei benachbarten Rippen, so daß die Nase zwischen die Rippen einbringbar ist. Die Rippen verhindern oder begrenzen eine Verschiebung des Trennsteges in Längsrichtung der Traverse. Die Rippen sind so ausgebildet, daß der Abstand von den Stirnflächen der Rippen zum benachbarten Längsrand des inneren Traversenteils größer ist als die Länge der Nase. Der Abstand der anderen Stirnflächen der Rippen zum benachbarten Längsrand dieser Stirnflächen des inneren Traversenteils ist kleiner als die Länge der Nase.
- Durch diese erfindungsgemäße Ausgestaltung des Kettengliedes wird die Möglichkeit geschaffen, den wenigstens einen Trennsteg unverschieblich auf der Traverse anzuordnen. Dies ist dann der Fall, wenn die Nase zwischen die Rippen eingreift. Durch eine Drehung des Trennstegs um 180° um seine Längsachse kann eine zweite Montagestellung des Trennstegs erreicht werden. In dieser Stellung greift die Nase nicht zwischen die Rippen, so daß der Trennsteg entlang der Traverse verschieblich ist. Durch diese erfindungsgemäße Ausgestaltung des Kettengliedes wird die Möglichkeit geschaffen, den Aufnahmerraum des Kettengliedes entsprechend der Unterteilung durch die Rippen mit Trennstegen zu versehen. Es besteht auch die Möglichkeit, die Abstände der Trennstegs zueinander beliebig zu wählen, wenn die Trennstegs in ihrer anderen Montagestellung mit der Traverse verbunden werden. Es besteht auch die Möglichkeit, verschiebbliche Trennstegs mit ortsfesten Trennstegen zu kombinieren.
- Die Breite der Nase ist vorzugsweise etwas kleiner als der Abstand zwischen zwei benachbarten Rippen, so daß die Montage des Trennstegs erleichtert wird. Die

DE 29921667 U1

Nase kann auch eine etwas größere Breite haben als der Abstand zwischen zwei benachbarten Rippen, so daß dann eine kraftschlüssige Verbindung der Nase mit den Rippen stattfinden kann. Dies ist insbesondere dann von Vorteil, wenn die Trennstege hohen Belastungen unterworfen werden.

5

Nach einer vorteilhaften Weiterbildung des Kettengliedes wird vorgeschlagen, daß die Breite des inneren Traversenteils kleiner ist als die Breite des äußeren Traversenteils. Bei einer solchen Ausgestaltung der Traverse hat das äußere Traversenteil die Funktion eines Deckels. Diese Ausgestaltung ist auch bevorzugt zu 10 verwirklichen, da durch diese eine Materialersparnis erreicht wird. Bei relativ schmalen Traversen ist es vorteilhaft, wenn die Traversenteile gleiche Breiten aufweisen.

Zur Verringerung des Montageaufwandes für ein Kettenglied wird vorgeschlagen, 15 daß die Traverse mit dem inneren, dem äußeren Traversenteil und den Rippen einteilig ausgebildet ist. Die Traverse kann beispielsweise nach dem Kunststoffspritzverfahren hergestellt sein.

Zur Erhöhung der Stabilität des Kettengliedes aus Kunststoff wird vorgeschlagen, 20 daß die Traverse einteilig mit den Kettenlaschen ausgebildet ist.

Gemäß einer noch weiteren vorteilhaften Ausgestaltung des Kettengliedes wird vorgeschlagen, daß dieses wenigstens einen Zwischensteg aufweist, der mit wenigstens einem Trennsteg verbunden ist. Es können auch mehrere Zwischenstege 25 vorgesehen sein. Die Zwischenstege und die Trennstege können vormontiert werden, so daß diese eine gitterartige Struktur bilden. Bei einer entsprechenden Ausgestaltung der Halterungen der Trennstege kann die gitterartige Struktur durch Eindrehen mit der Traverse verbunden werden.

DE 29921667 U1

09.12.99

- 5 -

Insbesondere wird vorgeschlagen, daß der Trennsteg bzw. die Trennstege wenigstens eine Öffnung aufweist bzw. aufweisen, in die ein Zwischensteg wenigstens teilweise hineinragt.

5 Zur Vereinfachung der Verlegung von Leitungen bzw. zur Einbringung der Trennstege und gegebenenfalls Zwischenstege in den Aufnahmerraum des Kettengliedes wird vorgeschlagen, daß die weitere Traverse lösbar mit wenigstens einer Kettenlasche verbunden ist. Insbesondere wird vorgeschlagen, daß diese weitere Traverse verschwenkbar mit wenigstens einer der Kettenlaschen verbunden ist.

10 Zu einer noch weiteren Stabilitätserhöhung des Kettengliedes wird gemäß einer noch weiteren vorteilhaften Ausgestaltung des Kettengliedes vorgeschlagen, daß die Traverse an der Innenseite eine Rillung und der wenigstens eine Trennsteg eine zur Rillung korrespondierende Struktur hat. Ist die Traverse an den Kettenlaschen festgelegt, so greift die Struktur und die Rillung ineinander ein, so daß eine Querverschiebung des Trennstegs nicht stattfindet. Dieses ist insbesondere dann von Vorteil, wenn der Trennsteg mit der anderen Traverse verschieblich verbunden ist.

20 Weitere Einzelheiten und Vorteile des erfindungsgemäßen Kettengliedes werden anhand der in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiele erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 ein Ketten glied in einer Vorderansicht,

25 Fig. 2 das Ketten glied nach Fig. 1 in einer Schnittdarstellung entlang der Schnittlinie A-A nach Fig. 1,

30 Fig. 3 eine weitere Schnittdarstellung des Ketten gliedes entlang der Schnittlinie B-B nach Fig. 1,

DE 299 21 667 U1

Fig. 4 das Kettenglied nach Fig. 1 im Vollschnitt mit einer gelösten Traverse und ohne Zwischenstege,

5 Fig. 5 Kettenlaschen und die Traverse mit den Traversenteilen in einer Draufsicht und

Fig. 6 perspektivisch einen Trennsteg.

10 Fig. 1 zeigt ein Kettenglied aus Kunststoff für eine Energieführungskette in einer Vorderansicht. Das Kettenglied weist zwei voneinander beabstandete, einander gegenüberliegende Kettenlaschen 1, 2 auf. Es sind zwei Traversen 3, 4 vorgesehen. Sie sind gegenüberliegend angeordnet. Eine jede Traverse 3, 4 ist mit den Kettenlaschen 1, 2 verbunden.

15 15 Die Kettenlaschen 1, 2 sowie die Traversen 3, 4 begrenzen einen Aufnahmerraum eines Kettengliedes, in dem nicht dargestellte Leitungen angeordnet werden können. Innerhalb des Aufnahmerraums sind Trennsteg 5 angeordnet. Die Trennsteg 5 verlaufen parallel zu den Kettenlaschen 1, 2. Mit den Trennstegen 5 ist ein Zwischensteg 6 verbunden. Der Zwischensteg 6 ist parallel zu den Traversen 3, 4 angeordnet. Es können mehrere Trennsteg 5 sowie mehrere Zwischensteg 6 innerhalb des Aufnahmerraums angeordnet sein, so daß diese eine gitterartige Unterteilung des Aufnahmerraums bewirken.

25 25 Die Traverse 4 des Kettengliedes ist durch ein inneres Traversenteil 7 und durch ein äußeres Traversenteil 8 gebildet. Zwischen den Traversenteilen 7, 8 ist eine Mehrzahl von Rippen 9 ausgebildet. Die Rippen 9 verbinden die Traversenteile 7, 8. Die Rippen 9 verlaufen quer zur Längsrichtung der Traversenteile. Sie sind beabstandet zueinander. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel sind die Rippen 9 äquidistant zueinander ausgebildet. Dies ist nicht zwingend notwendig. Es kann auch eine Rippenanordnung erfolgen, welche eine asymmetrische Anordnung der Rippen 9 aufweist.

Aus der Figur 5 ist ersichtlich, daß die Stirnflächen 12 der Rippen 9 zum benachbarten Längsrand 10 des inneren Traversenteils 7 beabstandet sind. Der Abstand ist mit A bezeichnet.

5

Die gegenüberliegenden Stirnflächen 13 der Rippen 9 sind benachbart zum Längsrand 11 ausgebildet. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel sind diese Stirnflächen 13 beabstandet zum Längsrand 11 des inneren Traversenteils 7 ausgebildet. Der Abstand ist mit B bezeichnet. Der Abstand B kann auch sehr klein sein. Die Stirnflächen 13 können mit dem Längsrand 11 fluchten.

10

Fig. 2 zeigt das Kettenglied nach Fig. 1 in einer Schnittdarstellung. Aus der Fig. 2 ist der Trennsteg 5 ersichtlich. Dieser weist Öffnungen 21 auf, in die ein Zwischensteg 6 teilweise hineinragt.

15

Der Zwischensteg 6 weist eine Halterung 15 auf, durch die der Trennsteg 5 an dem inneren Traversenteil 7 festgelegt ist. Der Trennsteg ist perspektivisch in der Fig. 6 dargestellt. Die Halterung 15 weist zwei beabstandete Schenkel 17, 18 auf. Die Schenkel 17, 18 begrenzen eine Aufnahme 16, in die das innere Traversenteil 7 einbringbar ist. Der Schenkel 17 ist mit einer Hinterschneidung 19 versehen. An dem Schenkel 18 ist eine Nase 20 vorgesehen, die sich in Richtung des anderen Schenkels 17 erstreckt. Zur Montage des Trennstegs 5 an der Traverse 4 wird die Nase 20 zwischen das innere und das äußere Traversenteil 7, 8 eingebracht. Durch Verschwenken des Trennstegs 5 gelangt das innere Traversenteil 7 in die Aufnahme 16. Die Nase 20 ist so bemessen, daß deren Länge kleiner ist als der Abstand A.

20
25
30

In der Fig. 2 ist der Trennsteg 5 derart an der Traverse 4 angeordnet, daß die Nase 20 nicht in eine Aufnahme 14, die durch zwei benachbarte Rippen sowie das innere und das äußere Traversenteil begrenzt ist, gelangt. Hierdurch ist der Trennsteg 5 in Längsrichtung der Traverse 4 verschieblich.

DE 29921667 U1

Fig. 3 zeigt das Kettenglied 1 in einer Schnittdarstellung entlang der Schnittlinie A-A nach Fig. 1. In dieser Darstellung ist gezeigt, daß der Trennsteg 5 eine andere Montagestellung einnimmt. In dieser Montagestellung greift die Nase 20 zwischen zwei benachbarte Rippen 9 in eine Aufnahme 14 hinein, wie dies insbesondere aus der Fig. 4 ersichtlich ist. In dieser Montagestellung des Trennstegs 5 ist dieser ortsfest auf der Traverse 4 angeordnet. Die gleiche konstruktive Ausgestaltung des Trennstegs 5 ermöglicht die Anordnung eines Trennstegs 5 innerhalb des Aufnahmerraums derart, daß dieser entweder verschieblich mit der Traverse 4 oder ortsfest mit der Traverse 4 verbunden ist. Fig. 4 zeigt, daß die äußeren Trennstegs ortsfest und der mittlere Trennsteg verschieblich mit der Traverse 4 verbunden ist.

Die Traverse 3 ist lösbar mit den Kettenlaschen 1, 2 verbunden. Hierzu weist die Traverse 3 an ihren Enden jeweils Verbindungsmitte 22 auf. An der Kettenlasche 1 bzw. der Kettenlasche 2 sind Haltemittel 23 ausgebildet. Bei den Verbindungsmitte 22 handelt es sich in dem Konkreten Ausführungsbeispiel um eine Lasche 24 und eine federnde Zunge 25. Zwischen der Lasche 24 und der federnden Zunge 25 ist eine Aufnahme 26 vorgesehen.

Die Haltemittel 23 umfassen einen Haltebolzen 27, der in die Aufnahme 26 einbringbar ist. Unterhalb des Haltebolzens 27 ist eine Hinterschneidung 28 vorgesehen, die mit dem hakenförmigen Endbereich der Zunge 25 zusammenwirkt. Beim Zusammenfügen der Traverse 3 mit den Kettenlaschen 1, 2 werden die Zungen 25 nach außen gedrückt. Gelangen die Haltebolzen 27 in die Aufnahmen 26, so ferner diese zurück und bilden gemeinsam mit den Hinterschneidungen 28 eine Rastverbindung.

An der Innenseite der Traverse 3 ist eine Rillung 29 ausgebildet. Diese Rillung 29 wirkt zusammen mit einer an dem Rand des Trennstegs 5 ausgebildeten Struktur 30 zusammen, so daß eine formschlüssige Verbindung zwischen der Rillung 29

DE 299 21 667 U1

09.12.99

- 9 -

und der Struktur 30 erreicht wird. Die Rillung 29 kann im Querschnitt beispielsweise sägezahnförmig ausgebildet sein. Dies gilt auch für die korrespondierende Struktur 30.

DE 29921667 U1

09.12.99

- 10 -

Kabelschlepp GmbH

08. Dezember 1999

K41684 NE/bh

5

Bezugszeichenliste

1, 2	Kettenlasche
3, 4	Traverse
10 5	Trennsteg
6	Zwischensteg
7	inneres Traversenteil
8	äußeres Traversenteil
9	Rippe
15 10, 11	Längsrand
12, 13	Stirnfläche
14	Aufnahme
15	Halterung
16	Aufnahme
20 17, 18	Schenkel
19	Hinterschneidung
20	Nase
21	Öffnung
22	Verbindungsmitte
25 23	Haltemittel
24	Lasche
25	Zunge
26	Aufnahme
27	Haltebolzen
30 28	Hinterschneidung

DE 29921667 U1

Kabelschlepp GmbH

08. Dezember 1999
K41684 NE/bh

5

Ansprüche

1. Kettenglied aus Kunststoff für eine Energieführungskette mit zwei voneinander beabstandeten, einander gegenüberliegenden Kettenlaschen (1, 2),
10 mit zwei Traversen (3, 4), die gegenüberliegend angeordnet und mit den Kettenlaschen (1, 2) verbunden sind,
und mit wenigstens einem Trennsteg (5), der mit wenigstens einer der Traversen (3, 4) lösbar verbunden ist,
15 dadurch gekennzeichnet, daß eine der Traversen (4) durch ein inneres (7) und ein äußeres (8) sich jeweils in Längsrichtung der Traverse (3) erstreckendes Traversenteil und mit zwischen den Traversenteilen (7, 8) und quer zu diesen verlaufenden, beabstandeten Rippen (9) gebildet ist,
daß der wenigstens ein Trennsteg (5) eine Halterung (15) aufweist, die
20 eine Nase (20) aufweist,
daß ein Abstand (A) der einen Stirnfläche (12) der Rippen (9) zum benachbarten Längsrand (10) des inneren Traversenteils (7) größer ist als die Länge der Nase (20), und daß der Abstand (B) der anderen Stirnflächen (13) der Rippen (9) zum benachbarten Längsrand (11) des inneren
25 Traversenteils (7) kleiner ist als die Länge der Nase (20).
2. Kettenglied nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Breite des inneren Traversenteils (7) kleiner ist als die Breite des äußeren Traversenteils (8).

30

DE 29921667 U1

3. Kettenglied nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Traverse (4) mit dem inneren (7), dem äußereren (8) Traversenteil und den Rippen (9) einteilig ausgebildet ist.
- 5 4. Kettenglied nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Traverse (4) einteilig mit den Kettenlaschen (1, 2) ausgebildet ist.
- 10 5. Kettenglied nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß dieses wenigstens einen Zwischensteg (6) aufweist, der mit wenigstens einem Trennsteg (5) verbunden ist.
- 15 6. Kettenglied nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Trennsteg (5) wenigstens eine Öffnung (21) aufweist, in die ein Zwischensteg (6) wenigstens teilweise hineinragt.
7. Kettenglied nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die weitere Traverse (3) lösbar mit wenigstens einer Kettenlaschen (1, 2) verbunden ist.
- 20 8. Kettenglied nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die weitere Traverse (3) verschwenkbar mit wenigstens einer der Kettenlaschen (1, 2) verbunden ist.
- 25 9. Kettenglied nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Traverse (3) an der Innenseite eine Rillung (29) und der Trennsteg (3) eine zur Rillung (29) korrespondierende Struktur (30) hat.

DE 299 21667 U1

23.12.99

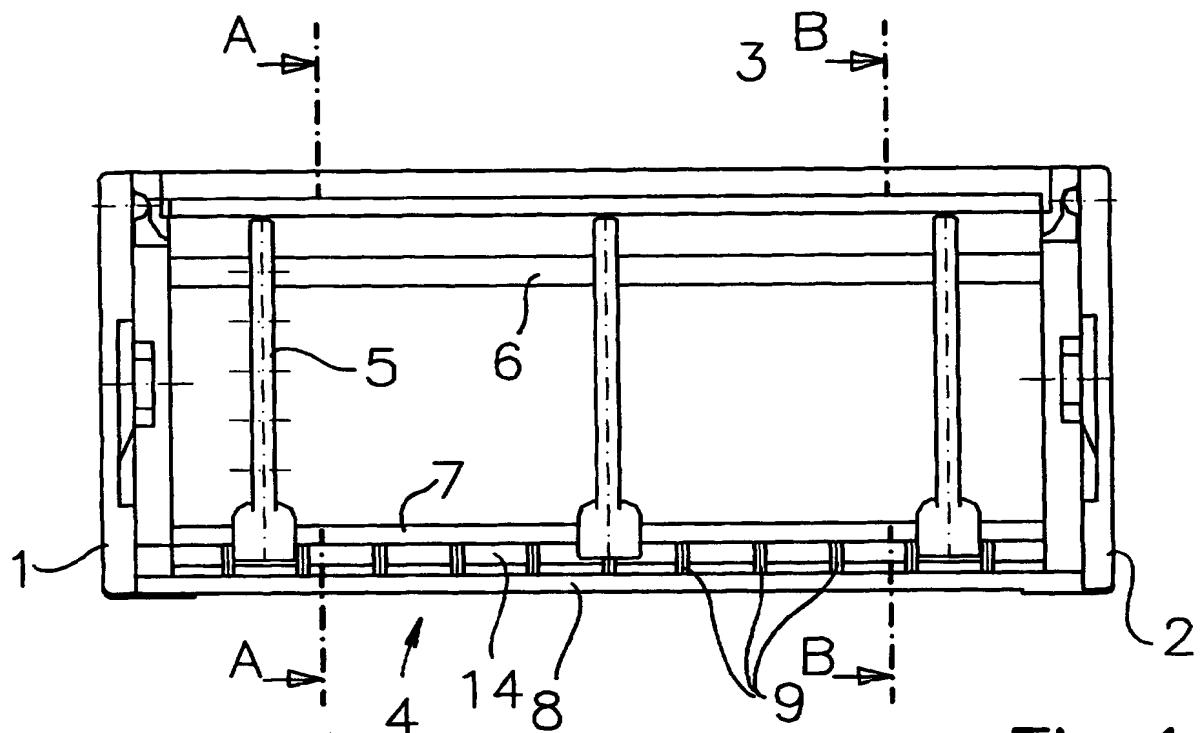


Fig. 1

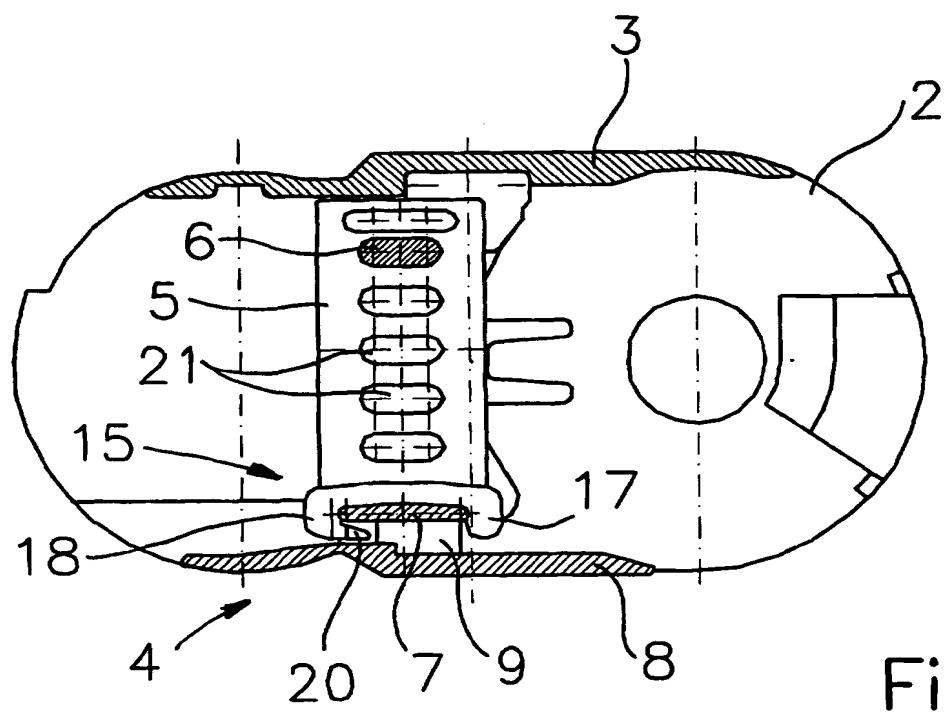


Fig. 2

DE 299 21667 U1

23.12.99

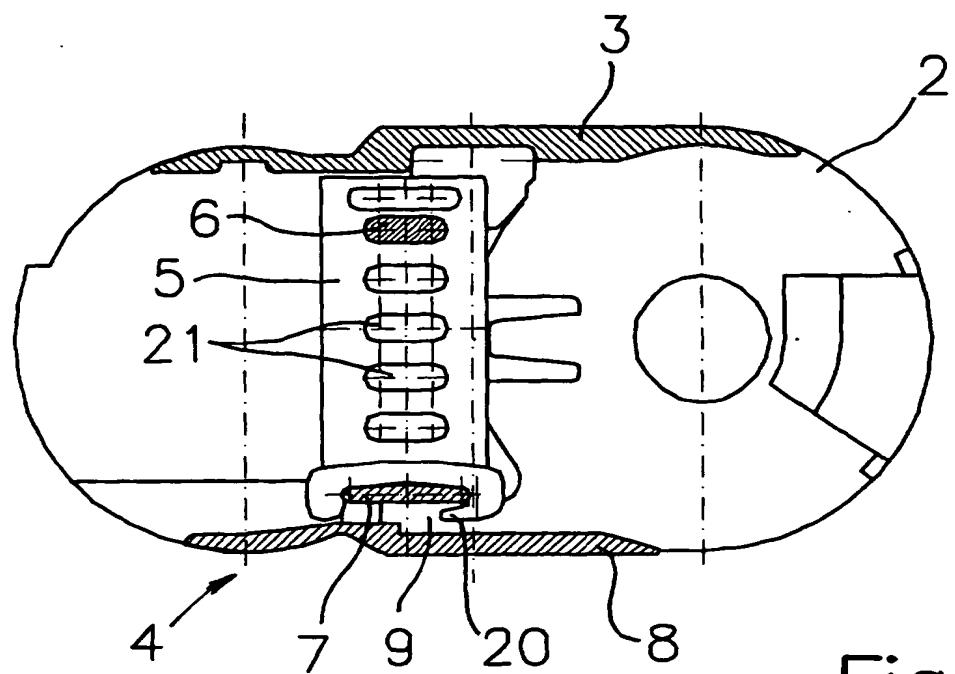


Fig. 3

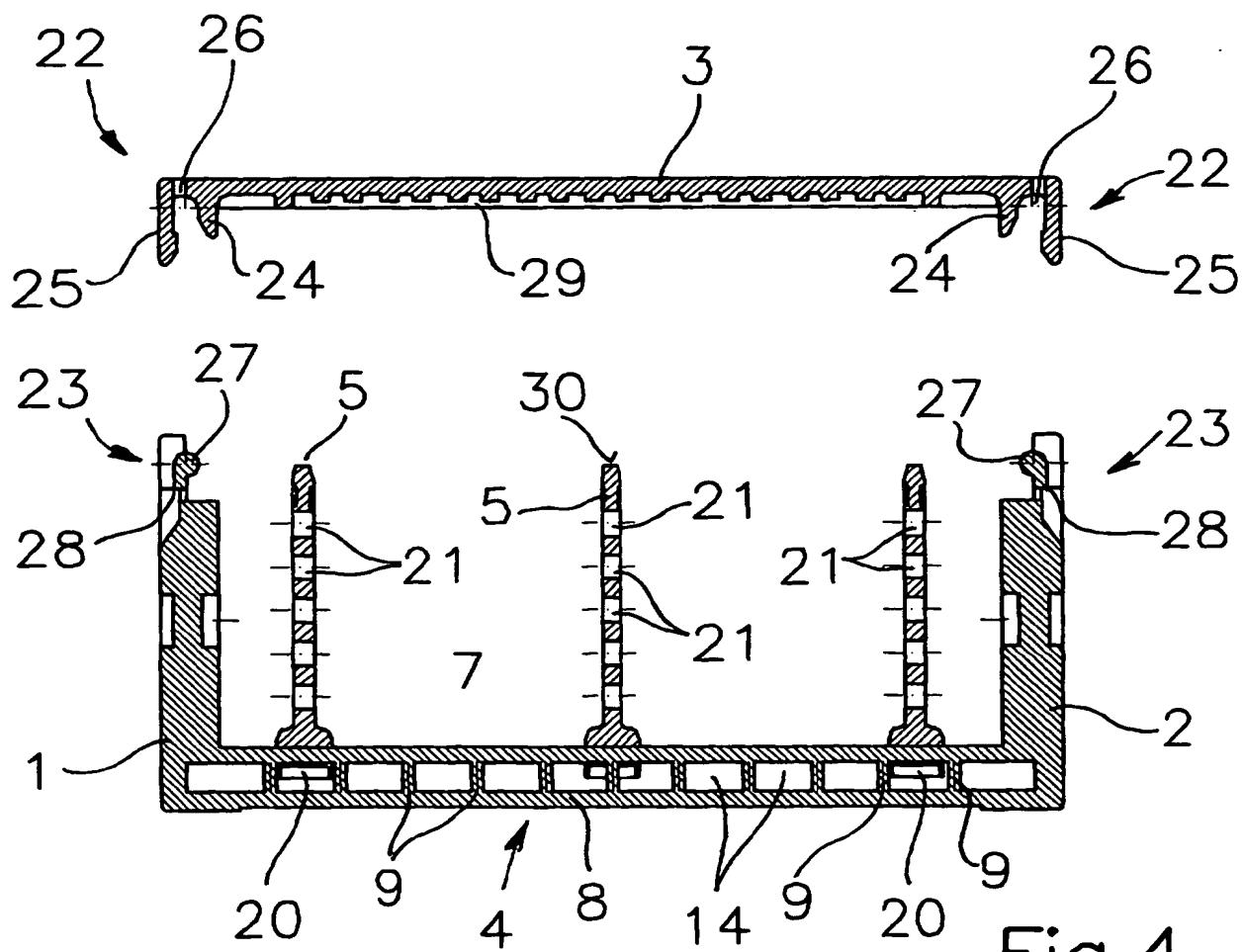


Fig. 4

DE 299 21 667 U1

23.12.99

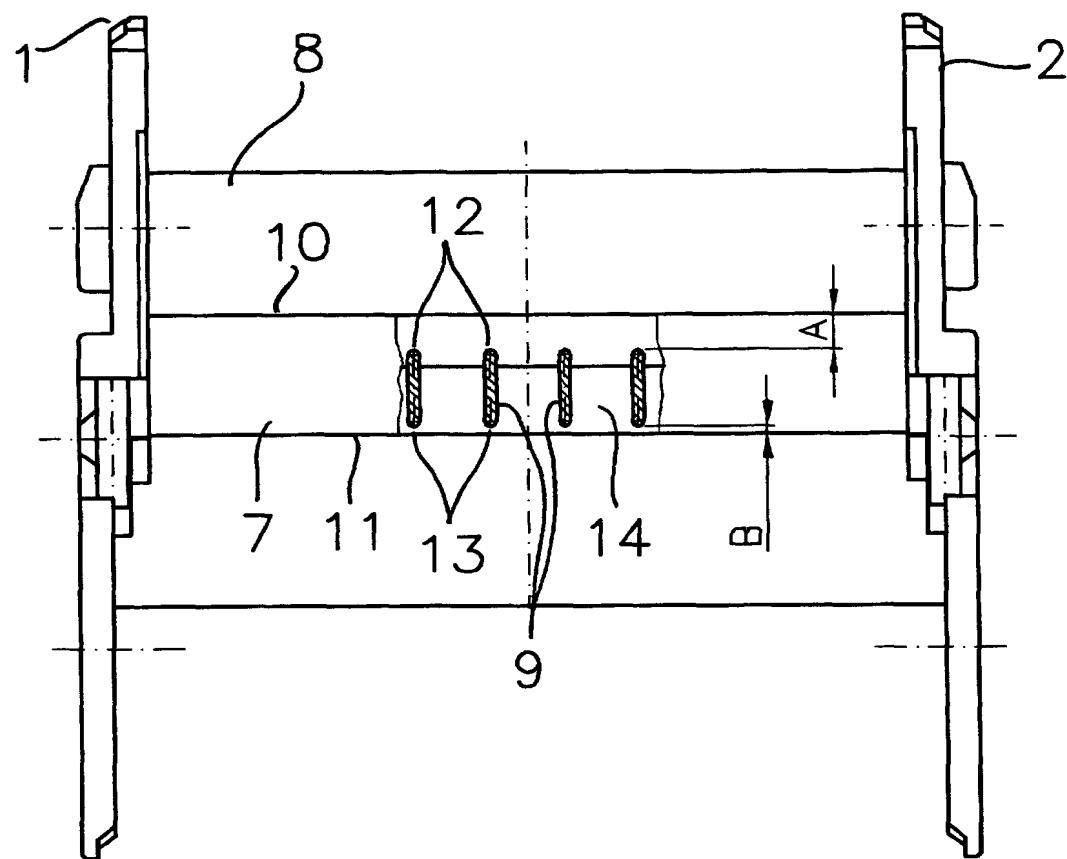


Fig.5

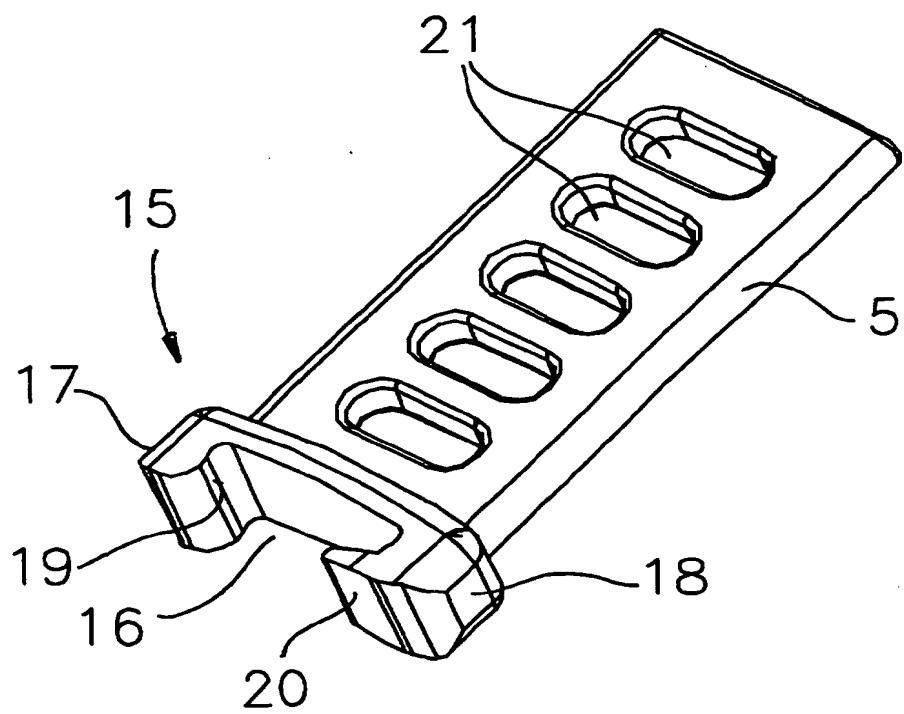


Fig.6

DE 299 21667 U1

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)